



DEUTSCHES
PATENTAMT

21) Aktenzeichen: P 34 44 608.7
22) Anmeldetag: 7. 12. 84
43) Offenlegungstag: 19. 6. 86

Behörden Eigentum

DE 3444608 A1

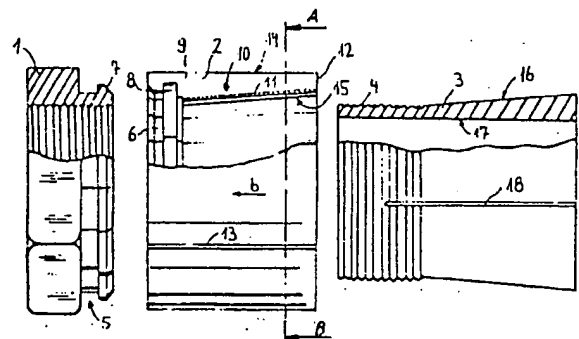
1) Anmelder:
Haug, Erwin, 7295 Dornstetten, DE
4) Vertreter:
Ott, E., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 7240 Horb

72) Erfinder:
Haug, Erwin; Haug, Uwe, 7295 Dornstetten, DE

rufungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

4) Spannsatz zur Verbindung von Welle und Nabe

Es wird ein Spannsatz vorgeschlagen, der vorzugsweise aus einer Spannmutter (1), einem mit ihr drehbar verbundenen Spannring (2) und einer Spannhülse (3) besteht. Die Spannhülse (3) besitzt einen an ihre Konusfläche (16) angrenzenden Gewindeabschnitt (4), auf den die Spannmutter (1) aufgeschraubt wird. Das Spannen und Lösen des Spannsatzes erfolgt durch die Spannmutter (1). Zusätzliche Spannschrauben oder Abdrückschrauben sind nicht erforderlich. Der dreiteilige Spannsatz besitzt außerdem an Spannring (2) und Spannhülse (3) angebrachte Nuten (9) und Schlitz (12; 18), die ein gleichmäßiges Verspannen mit Welle und Nabe gewährleisten.



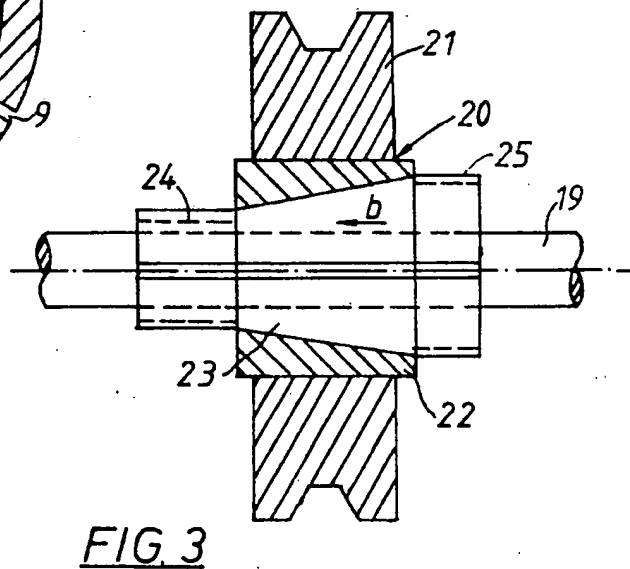
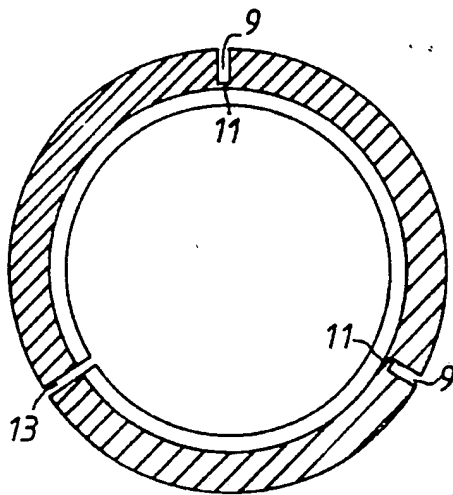
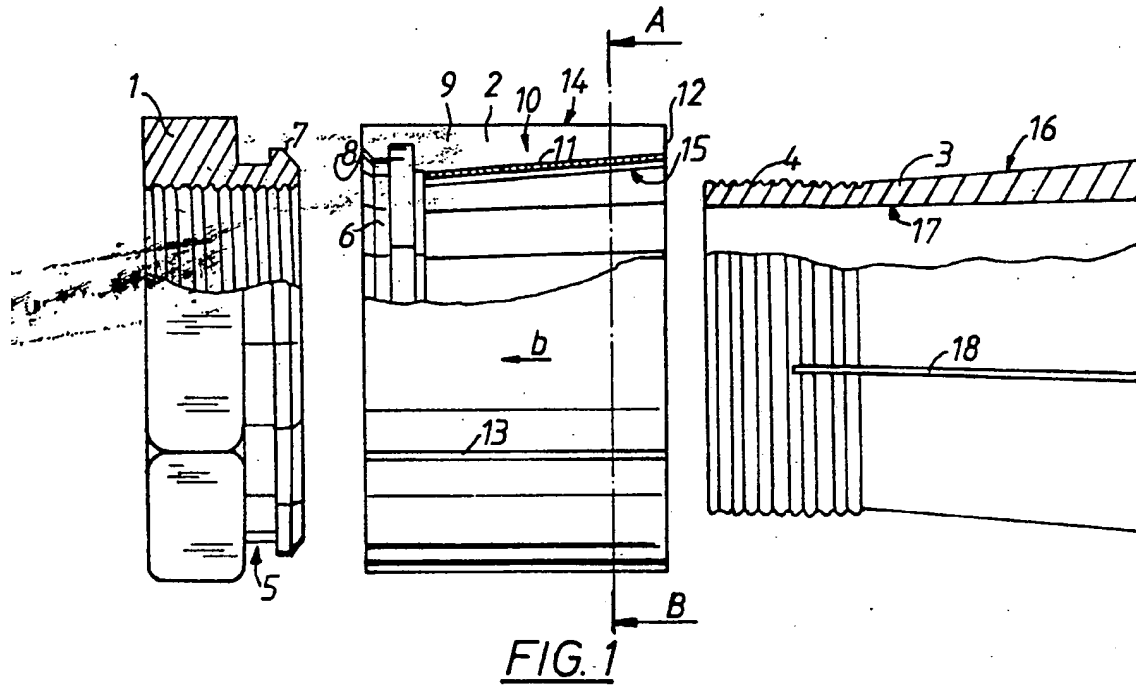
Best Available Copy

COPY

Nachgeprüft!

1/2 - 13-

Nummer: 34 44 608
 Int. Cl. 4: F 16 D 1/08
 Anmeldetag: 7. Dezember 1984
 Offenlegungstag: 19. Juni 1986



COPY

2/2

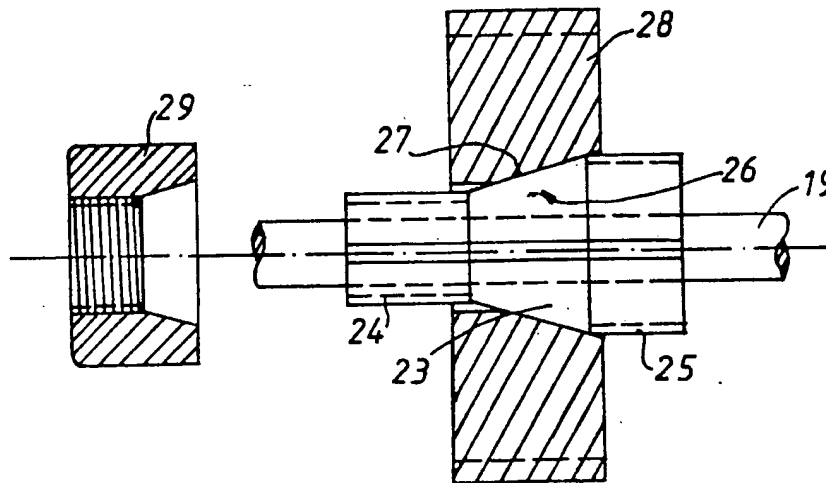


FIG 4

COPY

PATENTANWALT
DIPL.-ING. ELMAR OTT

European Patent Attorney

Kappelstraße
D-7240 Horb 1

3444608

5

10 Erwin Haug, 7295 Dornstetten-Aach
180/01

06.12.1984

Patentansprüche

- 15 1. Spannsatz zur Verbindung von Welle und Nabe, der eine
die Welle umgebende Spannhülse mit einer zylindrischen
Innenfläche und einer konischen Außenfläche, die die
Spannflächen bilden, besitzt, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß an der Spannhülse (3, 23)
20 in Verlängerung der Spannflächen wenigstens ein axial-
symmetrischer Gewindeabschnitt (4; 24, 25) angeordnet
ist, auf dem eine Spannmutter (1; 29) aufgesetzt ist.
- 25 2. Spannsatz nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Spannhülse (3; 23)
ein Spannring (2; 22) mit konischer Innenfläche (15)
und zylindrischer Außenfläche (14) umgibt.
- 30 3. Spannsatz nach Anspruch 2, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Spannmutter (1) an
ihrer dem Spannring (2) zugewandten Seite eine Be-
festigungseinrichtung hat, an der der Spannring (2)
gegenüber der Spannmutter (1) drehbar befestigt ist.
- 35 4. Spannsatz nach Anspruch 3, d a d u r c h g e -

1 180/01

5 k e n n z e i c h n e t , daß an der Spannmutter (1)
als Befestigungseinrichtung eine umlaufende, radial
nach außen offene Nut (5) angeformt ist, in die ein
am Spannring (2) angeformter radial nach innen ge-
richteter Ring (6) eingreift.

10 5. Spannsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die
Spannhülse (3; 23) und der sie umgebende Spann-
ring (2; 22) jeweils einstückig ausgebildet sind und
der Spannring einen axial verlaufenden Schlitz
(13) aufweist, der über die gesamte Länge die Wandung
15 durchtrennt.

20 6. Spannsatz nach Anspruch 5, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß an der Spannhülse
(3; 23) Schlitz (18) über den Umfang verteilt ange-
ordnet sind, die sich über den gesamten Bereich des
konischen Abschnitts in axialer Richtung erstrecken,
jedoch den angrenzenden Gewindeabschnitt (4) allenfalls
teilweise durchtrennen.

25 7. Spannsatz nach Anspruch 5 oder 6, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß am Spannring (2; 22)
zusätzlich am Umfang verteilte, in axialer Richtung
verlaufende Nuten (9) vorgesehen sind, deren Nuten-
grund (10) von einem dünnwandigen Steg (11) gebildet
30 wird.

35 8. Spannsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
Spannring (2; 22) und/oder Spannhülse (3; 23) jeweils
wenigstens drei am Umfang verteilt angeordnete Nuten

1 180/01

(9) und Schlitze (13, 18) haben.

- 5 9. Spannsatz nach einem der Ansprüche 1 oder 2, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß an
beiden Enden der Spannhülse (23) Gewindeabschnitte
(24, 25) angeordnet sind.

10

15

20

25

30

35

BAD ORIGINAL

1

5

- 4 -

10 Erwin Haug, 7295 Dornstetten-Aach
180/01

06.12.1984

Spannsatz zur Verbindung von Welle und Nabe

15 Die Erfindung betrifft einen Spannsatz gemäß Oberbegriff
des Hauptanspruchs. Derartige Spannsätze stellen die
starre Verbindung von Welle und Nabe her. Sie erzeugen
durch elastische Formänderung den Reibungsschluß zwischen
Spannsatz und Welle einerseits bzw. Nabe andererseits.
20 Mit diesen Spannsätzen können beispielsweise Zahnräder
oder Riemenscheiben reibschlüssig auf Wellen befestigt
werden.

Aus der DE-OS 25 37 016 ist ein Spannsatz zum Verbinden
25 einer Welle mit einem konzentrisch angeordneten Bauteil
bekannt, dessen auf der Welle sitzende Spannhülse eine
konische Außenfläche aufweist. Die Spannhülse wird bei
diesem bekannten Spannsatz mittels planetarisch ange-
ordneten Schrauben axial verspannt. Die planetarische
30 Anordnung der Spannschrauben hat insbesondere den Nach-
teil, daß ein gleichmäßiges Verspannen des Spannsatzes
kaum möglich ist. Hierzu müßten nämlich sämtliche der
Spannschrauben mit möglichst gleichem Drehmoment und
möglichst gleichzeitig angezogen werden.

35

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Spannsatz

- 5 -

BAD ORIGINAL

1 180/01

zu schaffen, mit dem auf möglichst einfache Weise eine
gute Verbindung zwischen Welle und Nabe vorgenommen
5 werden kann.

Die Lösung dieser Aufgabe wird durch die im Hauptanspruch
angegebenen Merkmale erhalten. Durch die Verwendung einer
einzigen, axialsymmetrischen Spannmutter ist ein gleich-
10 mäßiges Verspannen stets gewährleistet. Das mit der Welle
zu verspannende Bauteil kann entweder eine der Spannhülse
angepaßte konische Nabe aufweisen oder es wird zwischen
Spannhülse und zylindrischer Nabe ein zusätzlicher Spann-
ring verwendet.

15

Die bevorzugte Ausführungsform der Erfindung betrifft
einen Spannsatz, der dreiteilig aus einer Spannhülse mit
einseitig angeordnetem Gewindeabschnitt, einer Spannmutter
und einem die Spannhülse im konischen Bereich umgebenden
20 Spannring besteht, der drehbar an der Spannmutter be-
festigt ist. Wird die Spannmutter auf den Gewindeab-
schnitt geschraubt, so wird der mit ihr drehbar ver-
bundene Spannring entsprechend in axialer Richtung
gegenüber der Spannhülse verschoben. Die einander zuge-
25 wandten konischen Flächen der Spannhülse und des Spann-
rings bewirken, daß die Spannhülse sich mit der Welle und
dem Spannring verspannt, wobei der Spannring sich gleich-
zeitig mit der ihn umgebenden Nabe eines zu befestigenden
Bauteils verspannt. Dieser Spannsatz hat den Vorteil, daß
30 er nicht nur sehr einfach verspannt, sondern gleichermaßen
sehr einfach wieder gelöst werden kann. Hierzu muß ledig-
lich die Spannmutter in entgegengesetzter Richtung vom
Gewindeabschnitt der Spannhülse wieder abgeschraubt wer-
den, wobei der mit der Spannmutter verbundene Spannring
35 von der Spannhülse abgezogen und entspannt wird.

1 180/01

Die bevorzugte Ausführungsform sieht vor, daß an der Spannmutter als Befestigungseinrichtung eine umlaufende, radial nach außen offene Nut angeformt ist, in die ein am Spannring angeformter radial nach innen gerichteter Ring eingreift. Die Verbindung zwischen Spannmutter und Spannring kann dadurch erfolgen, daß der Spannring geringfügig elastisch aufgeweitet und dann sein nach innen gerichteter Ring in die Nut eingesetzt wird. Die vor dem Einsetzen einander zugewandten Stirnflächen der Spannmutter und des Spannrings sind vorzugsweise am Rand mit einer Fase versehen, so daß der Spannring axial auf die Spannmutter aufsetzbar ist, wobei die angebrachten Fasen das elastische Aufweiten des Spannrings bewirken.

Es ist besonders vorteilhaft an der Spannhülse und am Spannring jeweils mehrere Schlitz und/oder Nuten über den Umfang verteilt anzuordnen. Werden beispielsweise jeweils drei Schlitz oder Nuten vorgesehen, so kann dadurch ein gleichmäßiges Verspannen über die gesamten Spannflächen erreicht werden. Je gleichmäßiger die Spannkkräfte sich über die Spannflächen verteilen, desto größere Drehmomente lassen sich übertragen.

Der Spannring ist vorzugsweise so ausgebildet, daß ein über die gesamte Länge verlaufender Schlitz vorgesehen ist, der die Wandung vollständig durchtrennt, und daß wenigstens zwei am Umfang verteilt angeordnete in axialer Richtung verlaufende Nuten vorgesehen sind, deren Nutengrund jeweils von einem dünnwandigen Steg gebildet wird. Die offene Seite der Nuten befindet sich vorzugsweise an der Außenfläche des Spannrings. Die dünnwandigen Stege bewirken, daß die zwischen den Nuten bzw. zwischen Nuten und dem Schlitz vorhandenen Segmente gleichmäßig mit der

1 180/01

Nabe und der Spannhülse verspannt werden können.

- 5 Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den übrigen Unteransprüchen gekennzeichnet.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnung näher erläutert.
Es zeigen:

10

Figur 1 einen Spannsatz mit äußerem Spannring,

Figur 2 einen Schnitt AB des in Figur 1 dargestellten
Spannringes,

15

Figur 3 eine andere Ausführungsform eines Spannsatzes und

Figur 4 einen Spannsatz ohne Spannring.

- 20 Der in Figur 1 dargestellte Spannsatz besteht aus einer Spannmutter 1, einem Spannring 2 und einer Spannhülse 3. Die Spannhülse 3 wird durch den Spannring 2 hindurchgeführt und die Spannmutter 1 auf einen Gewindeabschnitt 4 der Spannhülse 3 aufgeschraubt. Vor dem Aufschrauben der
25 Spannmutter 1 auf den Gewindeabschnitt 4 wird der Spannring 2 an einer an der Spannmutter 1 angebrachten Nut 5 befestigt. Zu diesem Zweck besitzt der Spannring 2 einen nach innen gerichteten, angeformten Ring 6, mit dem der Spannring 2 in die Nut 5 eingreifen kann. Damit die Spann-
30 mutter 1 und der Spannring 2 einfach miteinander zu verbinden sind, ist an der Spannmutter 1 und am Spannring 2 jeweils eine Fase 7, 8 vorgesehen. Wird der Spannring 2 in axialer Richtung auf die Spannmutter 1 aufgeschoben, so bewirken die Fasen 7, 8, daß der geschlitzte Spannring
35 2 elastisch aufgeweitet wird bis er schließlich mit seinem

1 180/01

Ring 6 in die Nut 5 einrastet. Dabei verringert sich sein Durchmesser wieder, so daß die Spannmutter 1 und der
5 Spannring 2 drehbar miteinander verbunden sind.

Der obere Teil des Spannrings 2 ist im Schnitt dargestellt, dessen Schnittebene in einer axial am Spannring 2 vorgesehenen Nut 9 verläuft. Der Nutengrund 10 wird hier
10 durch einen dünnwandigen Steg 11 gebildet. Der Steg 11 erstreckt sich im dargestellten Ausführungsbeispiel über den gesamten konischen Bereich, jedoch könnte der Steg 11 durchaus auch nur in einem Teil dieses Bereichs verlaufen, so daß der übrige Bereich der Wandung 12 des Spannrings 2
15 vollständig geschlitzt wäre.

Der Spannring 2 besitzt außerdem einen Schlitz 13, der die Wandung 12 über die gesamte Länge vollständig durchtrennt.

20 Der Spannring 2 besitzt eine äußere zylindrische Fläche 14 und eine innere konische Fläche 15, die dessen Spannflächen bilden. Die Spannhülse 3 besitzt eine äußere Konusfläche 16 und eine innere zylindrische Fläche 17 als Spannflächen. Die Spannhülse 3 besitzt einen hier nicht
25 gezeichneten, über ihre gesamte Länge verlaufenden Schlitz und wenigstens zwei über ihren Umfang verteilt angeordnete verkürzte Schlitzte, von denen ein Schlitz 18 in der Zeichnung dargestellt ist. Der Schlitz 18 erstreckt sich in axialer Richtung über den konischen Bereich und
30 über einen Teil des Gewindeabschnitts 4. An der Spannhülse 3 können aber auch sämtliche Schlitzte verkürzt ausgebildet sein.

Die zylindrische Fläche 17 der Spannhülse 3 verspannt sich mit einer hier nicht dargestellten Welle, wobei sich die
35 zylindrische Fläche 14 des Spannrings 2 mit einer hier nicht dargestellten Nabe verspannt. Die konischen Flächen

1 180/01

15 und 16 verspannen sich dabei miteinander. Zu diesem Zweck muß bei dem montierten Spannsatz lediglich die
5 Spannmutter 1 angezogen werden, so daß sich die Spannhülse 3 entsprechend der Pfeilrichtung b im Spannring 2 verschiebt. Die konischen Flächen 15, 16 werden dabei aufeinander gepreßt, so daß die zylindrische Fläche 14 nach außen und die zylindrische Fläche 17 nach innen gedrückt wird und sich der Spannsatz mit Welle und Nabe ver-
10 spannt.

Das Lösen des Spannsatzes kann auf einfache Weise dadurch erfolgen, daß die Spannmutter 1 in entgegengesetzter
15 Richtung gedreht wird, so daß sich die Spannhülse 3 entgegen der Pfeilrichtung b aus dem Spannring 2 hinaus schiebt.

In dem in Figur 2 dargestellten Schnitt AB (Figur 1) ist insbesondere die Anordnung des Schlitzes 12 und der Nuten 9 erkennbar. Der den Nutengrund 10 bildende Steg 11 kann durchaus noch dünner ausgebildet sein als in der Zeichnung angegeben.

25 Figur 3 zeigt einen auf einer Welle 19 sitzenden, in die Nabe 20 einer Keilriemenscheibe 21 eingesetzten Spannsatz im Schnitt. Dieser Spannsatz besitzt einen Spannring 22 und eine Spannhülse 23 mit einander zugewandten konischen Flächen. Die Spannhülse 23 hat an ihren beiden Enden jeweils einen Gewindeabschnitt 24, 25, von denen der Gewindeabschnitt 24 zum Spannen und der Gewindeabschnitt 25 zum Abdrücken vorgesehen ist. Zum Spannen wird auf den Gewindeabschnitt 24 eine hier nicht dargestellte Spannmutter aufgeschraubt, die die Spannhülse 23 entsprechend
30 der Pfeilrichtung b in den Spannring 22 hineinzieht. Wird
35

1 180/01

dagegen auf den Gewindeabschnitt 25 eine Abdrückmutter
aufgeschraubt, so kann mit dieser die Spannhülse 23 ent-
5 gegen der Pfeilrichtung b abgezogen werden.

In Figur 4 ist ein Spannsatz ohne Spannring dargestellt,
dessen Spannhülse 23 mit ihrer Konusfläche 26 direkt an
einer konisch ausgebildeten Nabe 27 eines Zahnrades 28
10 anliegt. Die dargestellte Spannmutter 29 ist ebenso wie
die in Figur 1 dargestellte Spannmutter 1 vorzugsweise
als Sechskantmutter ausgebildet. Zum Spannen wird die
Spannmutter 29 auf den Gewindeabschnitt 24 aufgeschraubt.
Das Abdrücken bzw. Entspannen erfolgt durch eine zweite,
15 hier nicht dargestellte Abdrückmutter, die auf den Ge-
windeabschnitt 25 aufgeschraubt wird.

20

25

30

35

BAD ORIGINAL

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.